



TITLE:

超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究: メタ情報データベースの開発

AUTHOR(S):

林, 寛生; 小山, 幸伸; 堀, 智昭; 吉田, 大紀; 上野, 悟;
金田, 直樹; 阿部, 修司; ... 田中, 良昌; 鍵谷, 将人;
IUGONET

CITATION:

林, 寛生 ...[et al]. 超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究: メタ情報データベースの開発. 2009

ISSUE DATE:

2009-09-28

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/149110>

RIGHT:

/ This is not the published version. Please cite only the published version. この論文は出版社版ではありません。引用の際には出版社版をご確認ご利用ください。

分科会「データ問題検討会」

大学間連携プロジェクト 『超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究』 － メタ情報データベースの開発 －

Inter-university **U**pper atmosphere **G**lobal **O**bservation **NET**work
(**IUGONET**)

林寛生^{*1}、小山幸伸^{*2}、堀智昭^{*5}、吉田大紀^{*2}、上野悟^{*3}、
金田直樹^{*3}、阿部修司^{*4}、三好由純^{*5}、河野貴久^{*5}、
岡田雅樹^{*6}、田中良昌^{*6}、鍵谷将人^{*7}

+ 各機関の大学間連携プロジェクト参加メンバー

^{*1}京大・生存圏研究所、^{*2}京大・理・地磁気センター、

^{*3}京大・理・附属天文台、^{*4}九大・宙空環境研究センター、

^{*5}名大・太陽地球環境研究所、^{*6}国立研究所、

^{*7}東北大・惑星プラズマ大気研究センター

大学間連携プロジェクトの目的と参加メンバー

- IGY以来継続されてきた国際共同観測事業で蓄積された地上観測データ(アナログ・デジタル)の流通を図る
- 超高層大気の長期変動のメカニズム解明を目指す
- 観測データの有機的な利用・総合解析を促進する

参加機関・組織

- 東北大学理学研究科附属惑星プラズマ・大気研究センター
小野 高幸、寺田 直樹、加藤 雄人、笠羽 康正、岡野 章一、熊本 篤志、鍵谷 将人
- 国立極地研究所
佐藤 夏雄、中村 卓司、宮岡 宏、岡田 雅樹、富川 喜弘、田中 良昌
- 名古屋大学太陽地球環境研究所
藤井 良一、荻野 竜樹、三好 由純、堀 智昭、大塚 雄一、河野 貴久
- 京都大学生存圏研究所
津田 敏隆、林 寛生
- 京都大学理学研究科附属地磁気世界資料解析センター
家森 俊彦、能勢 正仁、藤 浩明、竹田 雅彦、小山 幸伸、吉田 大紀
- 京都大学理学研究科附属天文台
柴田 一成、上野 悟、金田 直樹
- 九州大学宙空環境研究センター
湯元 清文、阿部 修司

両極域から赤道域を連結する観測ネットワーク

スバルバル：IS
流星レーダー、オーロラ観測

アイスランド

オーロラ観測(2点)
地磁気観測(3点)

トロムソ

ISレーダー
流星レーダー
MFレーダー

信楽MU
観測所

北海道HFレー
ダー(探査範囲)

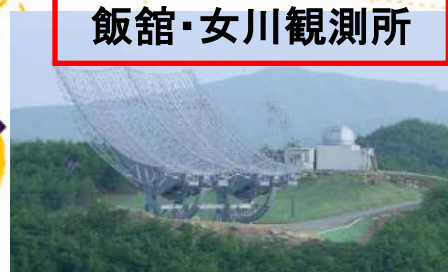
太陽望遠鏡

赤道大気レーダー(EAR)

飯館・女川観測所

昭和基地

SuperDARNレーダー2台
MFレーダー
オーロラ観測
地磁気多点観測点網
昭和・女川 ELF 同時観測

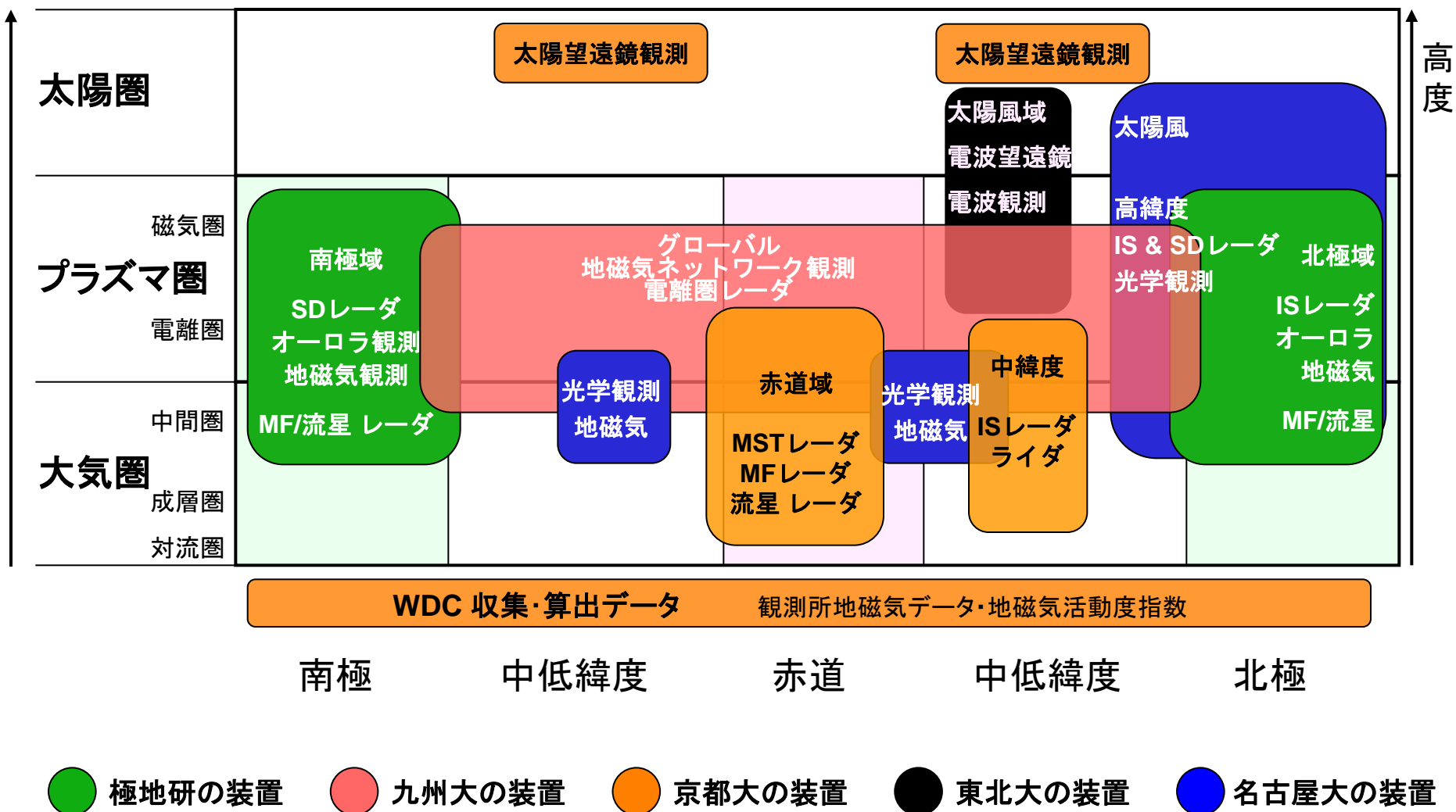


SuperDARNレーダー



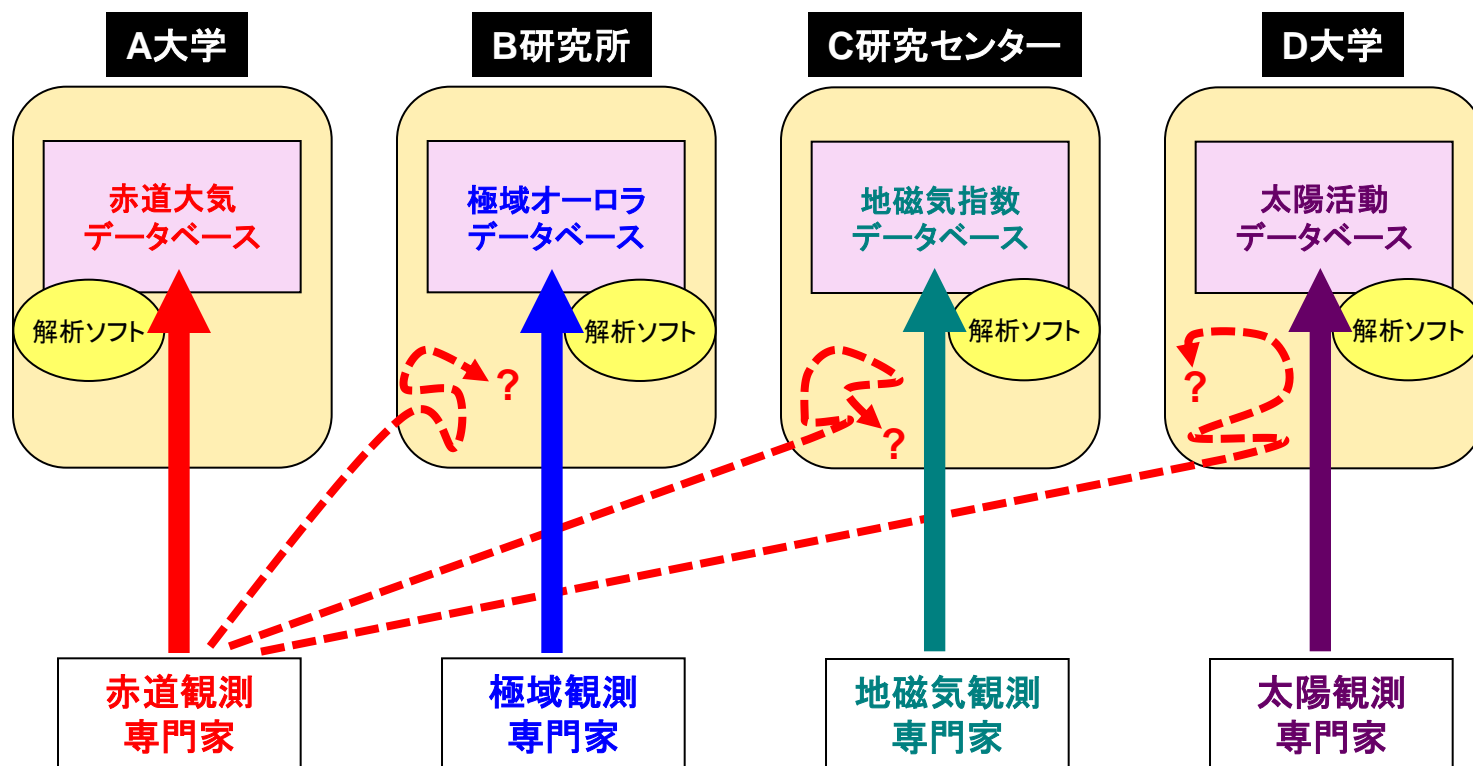
- MSTレーダー
- ▲ MF / 流星
レーダー
- ◆ MAGDAS/
地磁気観測
- ★ FM-CW
レーダー
- OMTI光学観測
- WDC/地磁気観測所

広汎な高度領域にわたる観測



観測データベースに関する現状の問題点

- 古いデータや他分野のデータに関する情報に辿りつきにくい！



データ量が膨大、かつ複雑多岐にわたり、実際に観測に関わった研究者やその分野の専門家以外にはデータの詳細情報を見つけにくい。



観測データの
メタ情報の共
有へ！

メタ情報データベース

■ メタデータ (メタ情報) とは？

- 観測時刻
- 装置の種類
- データの所在地
- データの使用条件
- 観測場所(緯度・経度)
- 観測責任者
- データフォーマット
- ... etc.

データに関する情報のこと。多くの観測データファイルでは、ヘッダ部分の情報がメタデータに該当する。

■ メタ情報のデータベースがあると...？

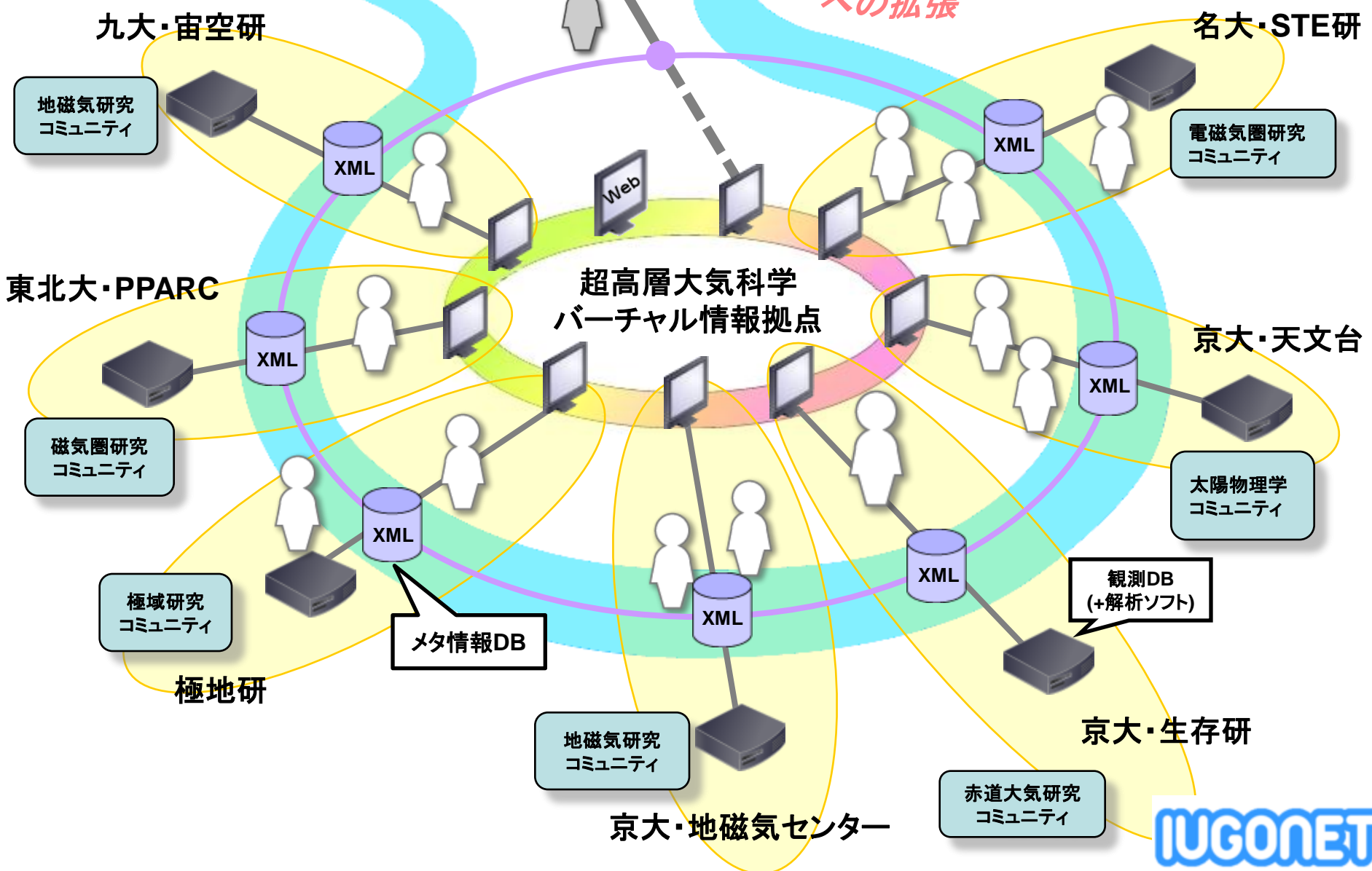
- 多種多様な超高層大気観測データの検索・取得が容易になる
- 他分野の研究者がデータを利用するきっかけになる
→ 分野横断的な研究を生み出す
- 様々な種類のデータを利用した総合解析が可能になる
→ 超高層大気の長期変動のメカニズム解明につながる

バーチャル情報拠点
点による連携強化

国内他機関・大学
海外研究者

他の地球科学分野
への拡張

衛星、数値モデルデータ
への拡張



プロジェクトの年次計画

項目	H21	H22	H23	H24	H25	H26	備考
超高層大気科学 バーチャル情報拠 点の構築と運営	システム導入 →			システム更新			多点情報交換システムを各 機関に導入し、緊密な連携 体制を実現する
メタ情報データ ベースシステムの 作成	プロトタイプ の開発 →		公開バージョ ンの開発	システム更新			メタデータに関して、登 録・検索・配信などを行う システムを開発する
メタデータの フォーマット策定	Ver. 1の策定 →						初年度にver. 1を策定し、 以後必要に応じてアップ デートを重ねる
データ解析ソフト ウェアの開発	ERGミッショ ンとの協力 →						各機関が現在実施している 観測に適合した解析ソフト ウェアの開発を進める
観測データのデー タベース化		→		後半は過去20年以上にわたって蓄積さ れた観測データを中心に扱う			まだデータベース化されて いない観測データのデー タベース化を進める
メタデータの抽出		→		後半は過去20年以上にわたって蓄積さ れた観測データを中心に扱う			策定されたフォーマットに 基づき、メタ情報の抽出作 業を開始する
メタデータのデー タベース化			→				メタ情報をデータベース化 し、公開する
バーチャル情報拠 点の拡大						→	成果を総括し、関連他分野 への拡大・統合を検討する

メタ情報データベースの開発 (1)

● 既存のリポジトリソフトウェアの利用

- データベースや検索システム等が組み込まれているもの
- フリーでかつ広く利用されているもの
- ヘビーユースにも耐えられるもの

● 任意のメタデータの取り扱い

- (ダブリンコアだけでなく)我々の定めるメタデータを扱うことができる

● 将来的なメタデータの交換を考慮

- 一般的な方法でメタデータの提供・収集ができる



DSpaceの利用を検討

メタ情報データベースの開発 (2)

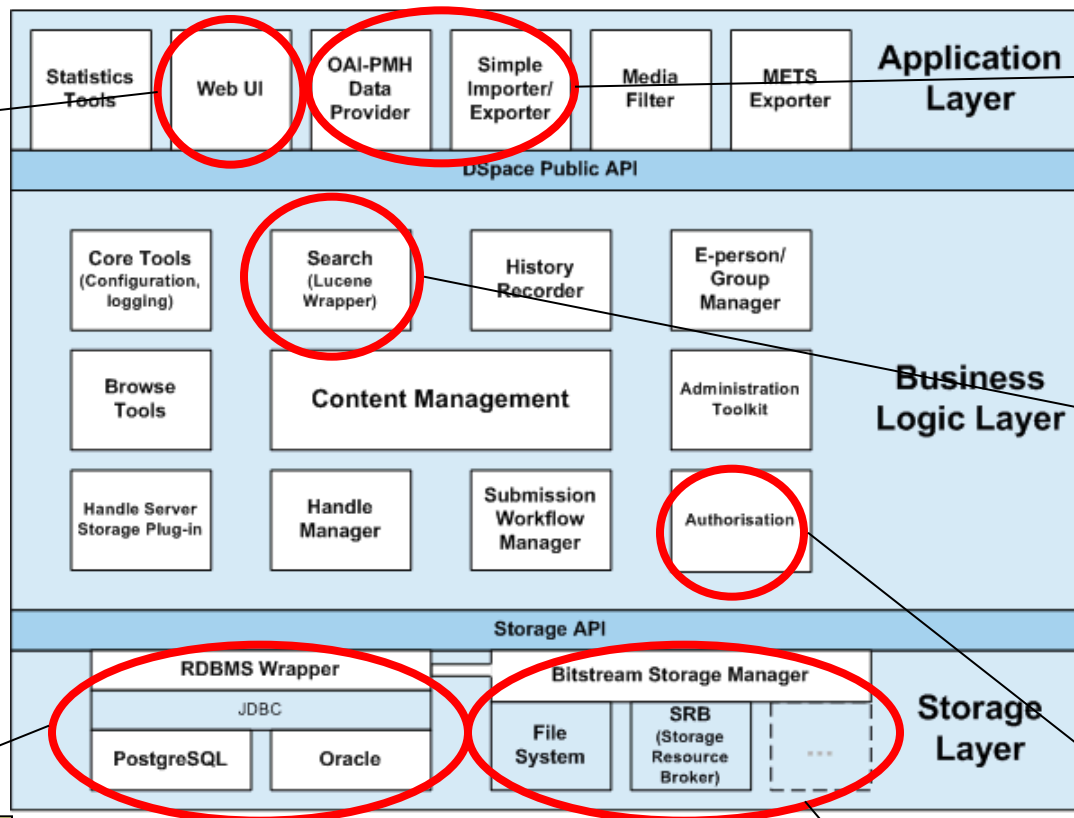
● 試験中の検索システムの例

IUGONET

リポジトリ・ソフトウェア
DSpaceのデモ

メタ情報データベースの開発 (3)

DSpaceアーキテクチャ



1.カスタマイズ可能なWeb UI

2. OAI-PMHを使用し、メタデータの交換が可能。

3. Apache-Luceneを用いて全文検索が可能。

4. 実データのアクセス権管理もできる。

(IUGONETでは実データの一元管理しないので、使用しない。)

6. メタデータを管理するRDBMS



メタデータ
(ex. 観測機器)

+

IUGONETでは、
実データを一元
管理しない

5. 実データを保持するストレージ。(IUGONETでは実データを一元管理しない。)

メタデータフォーマットの策定 (1)

共通メタデータフォーマットに求められるもの

- 多様なデータを説明するために必要十分な、要素、項目、単語が揃っていること
 - 超高層分野の様々な観測データをうまくカテゴリー分けして記述できる
 - データセットとデータファイル両方を記述可能
 - 数値データ、カタログリスト、さらに非デジタルデータ(記録フィルム、印刷プロット)などのデータ保存形式に対応しているとよい
 - ドキュメント、ツールが揃っている
 - 要素、項目、単語の拡張が可能

メタデータフォーマットの策定 (2)

メタデータ策定の方針


- 既存のメタデータフォーマットを調査する
 - 国際的な標準化の流れも考慮



- 日本の超高層分野のデータに最もマッチし、かつ汎用性・拡張性があるフォーマットを踏襲する
 - マイナーチェンジ、要素の付け足しも視野に入れる

メタデータフォーマットの策定 (3)

IUGONETではSPASEをベースにしたフォーマットを検討中



Space Physics Archive Search and Extract (SPASE) Consortium

<p>Home</p> <p>Steering Committee</p> <p>Data Model Working Group</p> <p>Technical Working Group</p> <p>Tools and Services Consortium Members</p>	<p>Announcements:</p> <p>SPASE face-to-face meeting (July 9-11, 2007) more...</p> <p>Have a question? Ask SPASE</p> <p>The SPASE data system is a model for scientific data systems. It is based on the latest web-based technologies and is designed to be a distributed data systems with a heterogenous mix of platforms and systems.</p> <p>These pages focus on the data model for the SPASE data system. The data model includes the structure of messages passed between systems; how to enrich data for interchange and archiving; and a data dictionary defining all terms and keywords used in the system. A full description of the data model is included under Documents.</p> <p>Also included are examples that implement the data model.</p>	<p>Data Model Document</p> <p>History of changes</p> <p>Current Version (2.0.0)</p> <p>Released: 2009-04-29</p> <p>Current Draft (2.0.1)</p> <p>updated: 2009-07-10</p> <p>All documents</p> <p>Services</p> <p>SMWG Registry Search</p> <p>Naming Authority Groups and Mailing Lists</p> <p>Data Dictionary</p> <p>Search</p> <p>Tree</p> <p>Explorer (New!)</p> <p>XML Schema</p>
--	--	--

```
<?xml version="1.0"?>
<Spase xmlns=http://www.spase-group.org/data/schema>
  <Version>2.0.0</Version>
  <RepositoryID>spase://IUGONET/STELab
  <AccessURL>http://center.stelab.nagoya-u.ac.jp/hokkaido/
  <Format>Binary
  <Encoding>BZIP2
  <InstrumentID>spase://IUGONET/coherentHFradar
  <MeasurementType>Dopplergram
  <SpectralRange>RadioFrequencies
  <ObservedRegion>Earth.NearSurface.Ionosphere.FRegion
  <ObservedRegion>Earth.NearSurface.Ionosphere.Eregion
  <Caveats>
    <On-line Validator>
    <On-line Editor>
    and more...
  </Caveats>
  <Documents>
    <Charters>
    <Meetings>
    <Presentations>
    <Standards>
  </Documents>
  <NumericalData>
    <ResourceID>spase://IUGONET/superdarn/hok
    <ResourceHeader>
      <ReleaseDate>2006-11-06
      <ExpirationDate>2199-12-31
      <Description>The Hokkaido HF radar, a member of
        Super Dual Auroral Network Radar
        (SuperDARN)
      </Description>
      <Contact>
        <PersonID>
          spase://IUGONET/Person/Nozomu.Nishitani
        </PersonID>
        <Role>PrincipallInvestigator
        </Role>
      </Contact>
      <InformationURL>
        <URL>http://center.stelab.nagoya-u.ac.jp/hokkaido/
        </URL>
      </InformationURL>
    </NumericalData>
  </Spase>
```

SPASE

<http://www.spase-group.org/>

太陽、惑星間空間、地球磁気圏の人工衛星
観測に関連する研究リソースを包括的
に表現するデータモデルに基づいて作
られた、メタデータフォーマット

理由:

- STP分野にマッチ、MTI分野のデータについても記述可能
- VxOに採用されるなど広く使われている
- フォーマット、関連ツールは全て公開
- 要素、単語の拡張が可能

これまでとこれからのスケジュール

		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4月以降
メタ情報データベースシステムの開発	DSpaceの調査	→									
	他リポジトリソフトの調査(EPrints)				→	→					
	DSpaceのカスタマイズ試験				→	→					
	プロトタイプシステムの確定および作り込み開始						→				
	メタデータ登録システムの整備									→	
メタデータフォーマットの調査・策定	主なメタデータ、メタデータベースの調査	→									
	SPASEの詳細な調査、検討、およびメタデータの試作		→			→					
	フォーマット案の提案					●					
	フォーマット確定(Ver.1)、ドキュメントやツールの準備						→				
	メタデータの抽出開始										→
解析ソフトウェアの開発・調査	ERGサイエンスセンターとの協力について協議		●								
	既存の解析ソフトの調査				→	→					
	解析ソフトの仕様についての検討					→					
	解析ソフトの開発開始										→
その他	プロジェクトのホームページ作成	→									

SGEPSS

IUGONET全体会議

まとめ

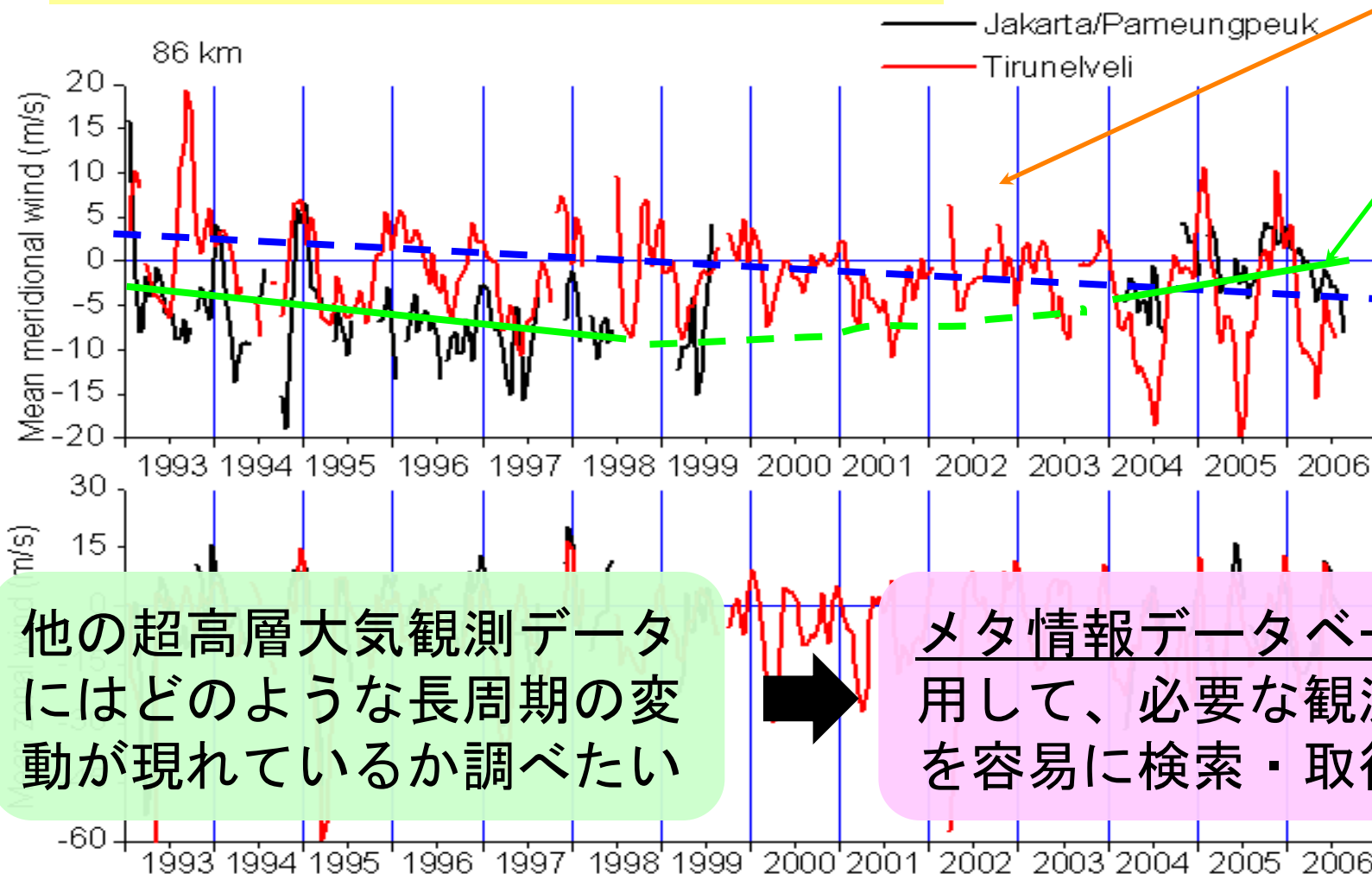
超高層大気長期変動の原因解明を目的とした、地上観測に関する大学間(極地研、東北大、名大、京大、九大)連携プロジェクト【平成21年～26年度】

- ◆ メタ情報データベースによって、各研究機関が過去50年にわたって観測してきた各種データの有機的利用、総合解析を促進する。
- ◆ 現在、メタ情報のフォーマット策定と、メタ情報データベースシステムのプロトタイプ開発を優先して進めている。
- ◆ フォーマットの策定、システムの開発ともに他プロジェクトとのメタデータ交換を視野に入れながら進める。また、解析ソフトの開発においてはERGサイエンスセンターとも協力していく。

予備スライド

期待される使用例

1992-2007年に流星レーダー(Jakarta)とMFレーダー(Tirunelveli, Pameungpeuk)で観測された高度86kmにおける南北風(上)、東西風(下)の長期変動



大気 of 自然な長周期変動?

太陽活動による11年周期の変動?

地球温暖化による長期トレンド?

他の超高層大気観測データにはどのような長周期の変動が現れているか調べたい

メタ情報データベースを利用して、必要な観測データを容易に検索・取得

プロジェクトのホームページ

アドレス : <http://www.iugonet.org/>

IUGONET - 超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究

<http://www.iugonet.org/>

よく見るページ - Firefox を使ってみよう 最新ニュース - Google Google USA Gmail Google カレンダー Google マップ Wikipedia personal - アップル

IUGONET - 超高層大気長期変動の全...

IUGONET
Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork
超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究

特別教育研究費 (平成21年度～平成28年度)
大学の特色を生かした多様な学術研究機能の充実

プロジェクト概要

本プロジェクトでは国立極地研究所と東北大学、名古屋大学、京都大学、および九州大学が全地球に展開しているレーダー、磁力計、光学観測装置、太陽望遠鏡等を用いた超高層大気地上観測ネットワークにおいて、これまで長年にわたって蓄積された多種多様な観測データに関する**メタ情報データベースシステム**を構築します。これにより、各研究機関が所有する各種観測データを有機的に利用した総合解析を促進し、国内外の関連研究者の緊密な研究協力体制のもと、様々な現象が複雑に絡み合う超高層大気の長期変動のメカニズム解明を目指します。

- [トップページ](#)
- [本プロジェクトについて](#)
- [連携体制と参加者一覧](#)
- [全球地上ネットワーク観測](#)
- [メタ情報データベースについて](#)
- [プロジェクト年次計画](#)
- [進捗状況と最新情報](#)

本プロジェクトについて

連携体制と参加者一覧

全球地上ネットワーク観測

メタ情報データベースについて

プロジェクト年次計画

進捗状況と最新情報

当ウェブサイトに関するお問い合わせは右記まで: renkei_web@rishi.kyoto-u.ac.jp

Copyright © 2009 IUGONET

last update: 2009-09-03